

GIS ĮDIEGIMAS IR DUOMENŲ SRAUTAI UAB „KAUNO VANDENYS“

A. Sikorskytė, V. Žqsinienė

Kauno kolegija, Mokslo g. 2, Mastaičiai, 53313 Kauno r.

UAB „Kauno vandenys“, Aukštaičių g. 43, Kaunas

Anotacija

UAB „Kauno vandenys“ yra uždara akcinė bendrovė, kuri tiekia geriamą vandenį Kauno miesto ir rajonų gyventojams, surenka nuotekas ir lietaus vandenį bei apvalo prieš išleisdama į Nemuną. Įmonė taip pat tiekia geriamą vandenį įstaigoms, organizacijoms ir įmonėms. Kaunas – tai antras pagal dydį Lietuvos miestas, kuriame 2008 metų duomenimis vanduo tiekiamas 342.515 tūkst. miesto gyventojų ir 324 tūkst. gyventojų teikiamos nuotekų šalinimo ir valymo paslaugos.

Straipsnyje apžvelgiamas geografinių informacinių sistemų diegimas UAB „Kauno vandenys“ bei GIS duomenų srautai įmonės išorėje ir viduje.

Raktažodžiai: GIS, UAB „Kauno vandenys“, ArcGIS

Įvadas

UAB „Kauno vandenys“ yra uždara akcinė bendrovė, kuri tiekia geriamą vandenį Kauno miesto ir rajonų gyventojams, surenka nuotekas ir lietaus vandenį bei apvalo prieš išleisdama į Nemuną. Įmonė taip pat tiekia geriamą vandenį įstaigoms, organizacijoms ir įmonėms. Kaunas – tai antras pagal dydį Lietuvos miestas, kuriame 2008 metų duomenimis vanduo tiekiamas 342.515 tūkst. miesto gyventojų ir 324 tūkst. gyventojų teikiamos nuotekų šalinimo ir valymo paslaugos [2,3].

Vandenų ir nuotekų inžinerinių tinklų valdymo centrai nuolat turi didelį darbo krūvį. Valdyti vandens ir nuotekų srautus į aptarnaujamus namus ir komercinius objektus yra sunki užduotis. Ją vykdydamos, inžinerinių tinklų įmonės turi apdoroti daug skirtingo pobūdžio geografinės informacijos. Jos turi sekti vandentiekio magistralių, vožtuvų, hidrantų, skaitiklių, saugyklų, nuotekų magistralių ir šulinių vietas bei būklę. Jos taip pat privalo laikytis įvairių įstatymų, taisyklių ir reikalavimų, sekti statistinius duomenis ir būklės normas [1].

Dauguma vandentiekio / nuotekų įmonių GIS technologijas naudoja, siekdamos integruoti visų rūšių informaciją ir taikomąsias priemones, turinčias geografinį komponentą, į vieną valdomą sistemą. GIS leidžia joms organizuoti, valdyti ir paskirstyti iš įvairių duomenų bazių surinktą informaciją. Tuo pačiu yra išlaikomas duomenų vientisumas [1].

Valdant tokį didelį vandentiekio ir nuotekų ūkį, iškilo būtinybė greitai ir automatizuotai gauti informaciją apie bet kurį ūkio objektą, todėl nuspręsta įmonėje diegti geografinės informacinės sistemas (GIS).

UAB „Kauno vandenų“ GIS (geografinės informacinės sistemos) – tai integruota informacijos valdymo technologija, įgalinanti pateikti kartografinius duomenis apie požeminius šiai įmonei priklausančius tinklus ir su jais susietą atributinę informaciją, įgalina prieiti prie kitų UAB „Kauno vandenų“ duomenų bei naudoja išorinius duomenis. Tai reali galimybė suteikti įmonės darbuotojams

išsamią vizualią informaciją apie vandentiekio ir nuotekų ūkio objektus.

Tyrimo objektas - GIS diegimas ir duomenų srautai UAB „Kauno vandenys“.

Tyrimo tikslas – apžvelgti ir išanalizuoti geografinių informacinių sistemų diegimo naudą UAB „Kauno vandenys“.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti GIS diegimą UAB „Kauno vandenys“.
2. Pateikti UAB „Kauno vandenys“ GIS darbo sistemos schemą.
3. Išanalizuoti GIS duomenų srautus UAB „Kauno vandenys“.

Tyrimo rezultatai

GIS diegimas UAB „Kauno vandenys“

Valdant tokį didelį vandentiekio ir nuotekų ūkį, iškilo būtinybė greitai ir automatizuotai gauti informaciją apie bet kurį ūkio objektą.

Jau 1994 m. vasario mėn. 3 d. Kauno miesto Tarybos sprendimu Nr.11 “Dėl Kauno miesto skaitmeninio žemėlapių sukūrimo” savivaldybės įmonė “Kauno planas” iš miesto biudžeto buvo pradėjusi kurti miesto žemėlapi. UAB “Kauno vandenys” kartu su kitomis organizacijomis (dujų, elektros, šiluminių tinklų ir telekomunikacijų), kurios eksploatuoja požemines komunikacijas, lygiagrečiai nusprendė kurti požeminių komunikacijų skaitmeninį žemėlapi. 1995 m. vasario mėn. 23 d. miesto Valdyba su UAB “Kauno vandenys” ir kitomis organizacijomis sudarė daugiašalę sutartį, kurios pagrindu dar ir dabar vyksta tolimesnis planšėčių vektorizavimas. Tačiau šis darbas jau išsiplėtė toliau, į Kauno miesto rajonus. Iki 2008 m. rugsėjo mėn. buvo vektorizuota virš 2726 požemio miesto ir rajonų planšėčių. Prieš 10 metų UAB “Kauno vandenys” neturėjo jokios programinės įrangos, skirtos Geografinėms informacinėms sistemoms.

Pirmasis kontaktas su UAB „Hnit-Baltic“ įvyko

m., InfoBalt parodoje, Vilniuje. Ten buvo pademonstruota programa, skirta dujų įmonei, kuri sukėlė susidomėjimą. 1998 m. buvo pasirašyta pirmoji bendradarbiavimo sutartis tarp UAB „Kauno vandenys“ ir UAB „Hnit-Baltic“ ArcGIS programinės įrangos ArcView licencijos įsigijimui.

Vykdamas 1999 04 13 sutartį Nr. 16-199 „Kauno nuotekų kontrolė, tinklų rekonstrukcijos strategija ir inžinerinė parama. I dalis. GIS sistema“, buvo paskelbtas konkursas kompiuterinei ir programinei įrangai pirkti bei reikalingų programų sukūrimui. Konkursą laimėjo UAB „Hnit-Baltic“, kuri pagal sutarties sąlygas pristatė kompiuterinę techniką ir programinę įrangą.

Pagal projektą „Kauno vandenų“ GIS buvo įdiegta panaudojant kliento-serverio architektūrą bei Oracle - ArcGIS programinę įrangą, kurios pagalba vartotojai gali naudotis kartografiniais ir atributiniais duomenimis. Vėliau Oracle duomenų bazė buvo pakeista į SQL.

ArcGIS sistemą sudaro dvi pagrindinės dalys:

- 1) ArcGIS "kliento" programinė įranga (ArcView, ArcEditor, WEB GIS), sukurta pagal vientisą ir vieningą architektūrą; turinti vienodą vartotojo sąsają ir

naudojanti tokias pačias pagrindines aplikacijas bei modulius.

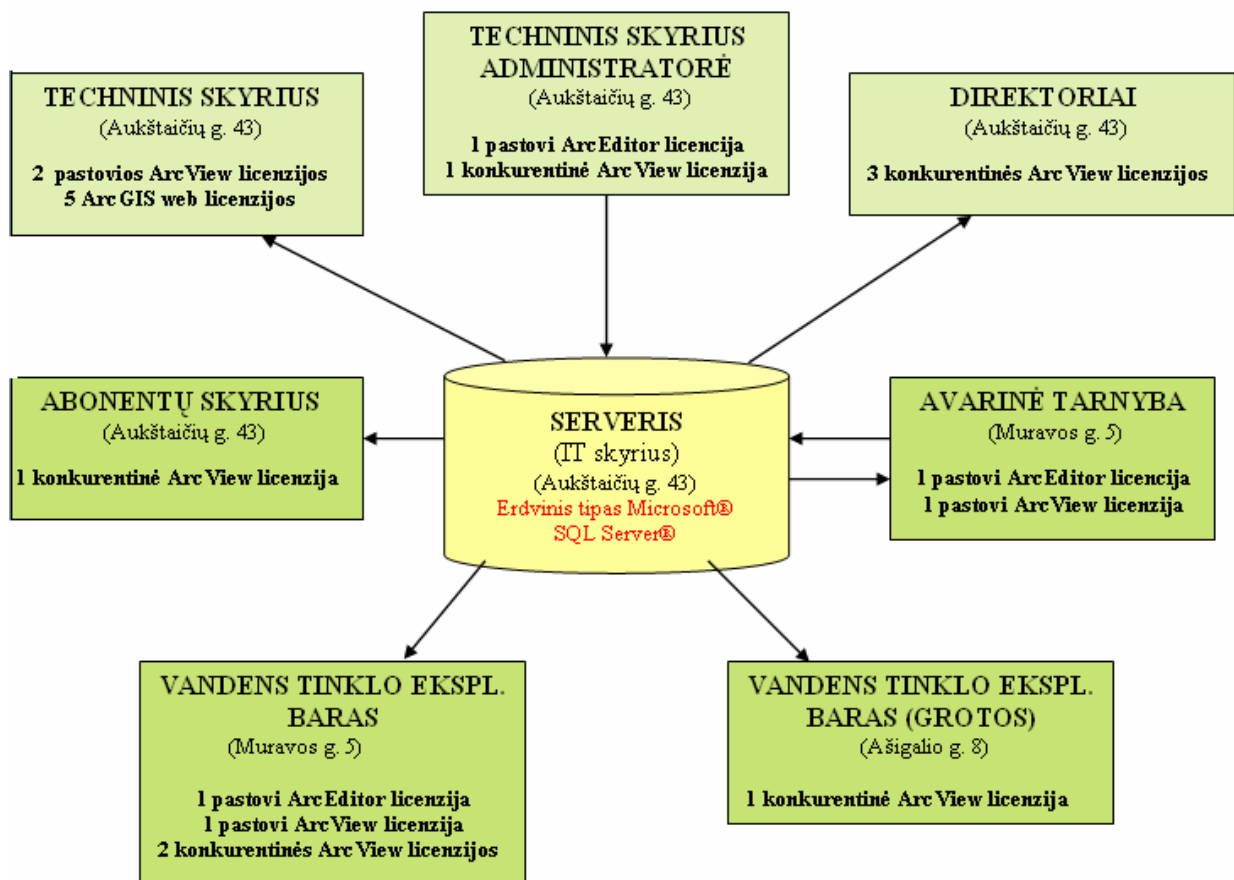
- 2) ArcGIS "geoserverio" programinė įranga - ArcSDE GIS aplikacijų serveris naudojamas centralizuotam erdvinių ir su jais susijusių atributinių duomenų saugojimui SQL serverio duomenų bazėje.

Pagal sutarties sąlygas UAB „Hnit-Baltic“ įmonei papildomai sukūrė šią ArcGIS programos aplikaciją:

- 1) Geodispečerio komponentas avarinei tarnybai – tai viena iš kliento sistemų, tiesiogiai integruota į ArcGIS formatą. Šis komponentas skirtas adreso suradimui, dispečerinei ir avarinėms tarnyboms, avarių registravimui ir lokalizavimui, naudojama darbui su klientais techniniame skyriuje.

GIS taikymas UAB „Kauno vandenys“

Visi gaunami ar kuriami duomenys yra administruojami serveryje, kuris yra informacinių technologijų skyriuje. UAB Kauno vandenys turimos ArcGIS programinės įrangos licencijos ir jų kiekiai pateikti 1 pav.



1 pav. GIS sistemos darbo schema

Duomenys interneto pagalba optiniu kabeliu iš serverio (Aukštaičių g. 43) perduodami į Muravos ir Ašigalio gatvėje esantį vandens tinklo eksploatacijos barą. Iš Avarinės tarnybos (Muravos g. 5) suvesti duomenys apie įvykusias tinkluose avarijas perduodami į įmonės serverį.

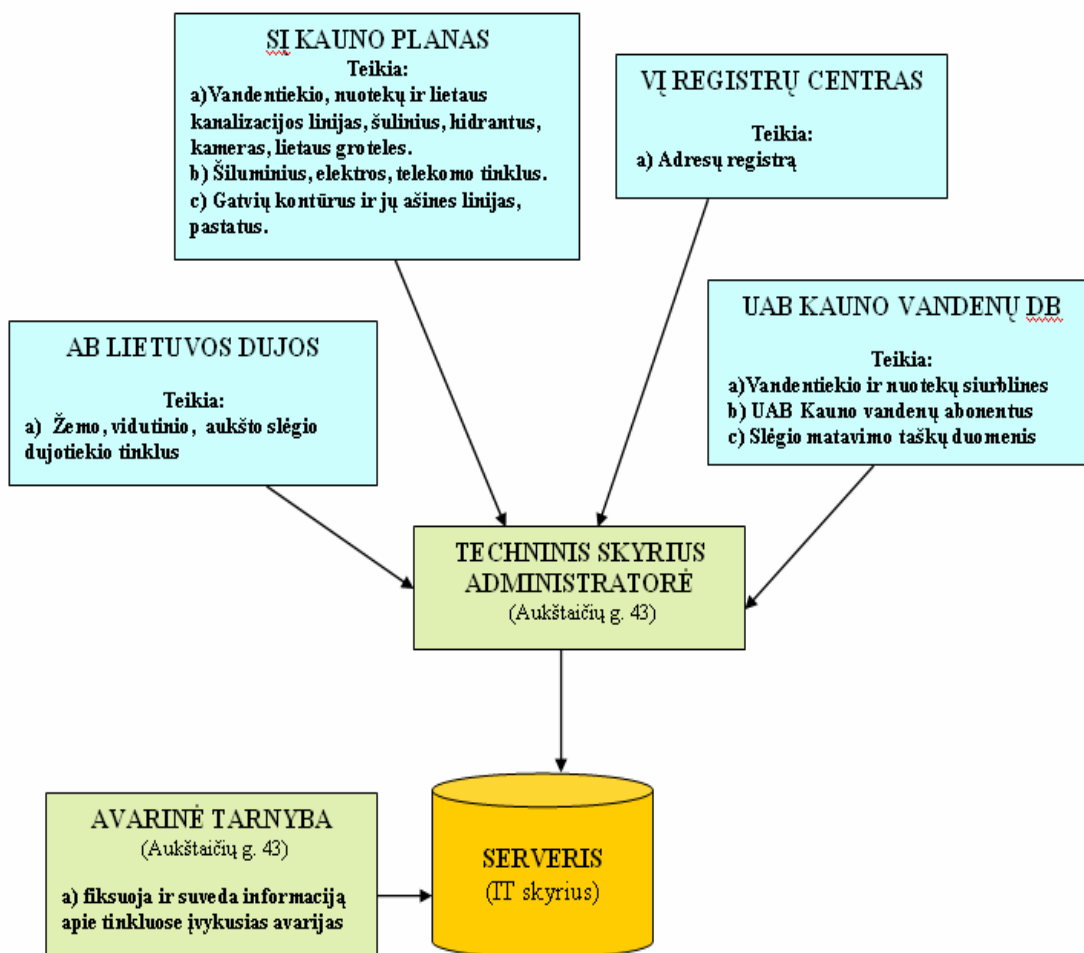
Iš schemos matome, kad įmonė daugiausia turi ArcView licencijų (12 vnt.), kadangi, jos pilnai tenkina įmonės poreikius. Dėl aukštos ArcGIS programinės įrangos kainos, įmonėje įdiegtos 3 pastovios ArcEditor licencijos. Pastovios ArcEditor licencijos įdiegtos Techninio skyriaus administratorės staliniame kompiuteryje, eksploatacijos bare ir avarinėje tarnyboje, kadangi šie skyriai redaguoja ir kuria duomenis, tad ArcView licencijos teikiamų galimybių jiems nepakanka. Įmonėje įdiegtos 8 konkurentinės ArcView licencijos. Jomis paeiliui gali naudotis daugiau darbuotojų, nei įdiegtas pastovias licencijas, o 2007 m. įdiegtas Web GIS. Naudojant konkurentines licencijas susiduriama su nepatogumais, nes darbuotojui laiku nepabaigus darbo su programa kitas darbuotojas negali pradėti savo darbo. Matome, kad serverį duomenimis pildo techninio skyriaus administratorė ir avarinė tarnyba, kiti skyriai yra tik duomenų naudotojai.

Didžioji dalis duomenų pirmiausia patenka pas techninio skyriaus GIS administratorę, kuri juos apdorojusi sudeda į serverį. UAB Kauno vandenys yra sudarę duomenų mainų sutartis su: SI „Kauno planu“, VI „Registrų centru“, AB „Lietuvos dujomis“. UAB „Kauno vandenys“ taip pat pildo savo išorines duomenų bazines:

- Vandentiekio ir nuotekų siurblynės- šiame sluoksnyje saugoma ne tik atributinė informacija, bet ir rastrinė siurblių schemos.
- UAB „Kauno vandenų“ abonentų (Navision programa)- šioje duomenų bazėje kaupiama informacija apie abonentus t.y. adresas, skaitiklio nr ir t.t.
- Slėgio matavimo taškų (WinCC programa)- šioje išorinėje duomenų bazėje kaupiama informacija apie slėgį slėgio matavimo taškuose.

UAB „Kauno vandenų“ duomenų srautai

Schemoje detalai galima matyti, kokiais duomenimis operuoja UAB „Kauno vandenų“ įmonė (2 pav.).



2 pav. GIS duomenų srautai UAB „Kauno vandenys“

SĮ „Kauno planas“ teikia UAB „Kauno vandenims“ šiuos duomenis:

- a) Linijinius sluoksnius: vandentiekio tinklus, nuotekų ir lietaus kanalizacijos tinklus bei kitų komunikacijų (šiluminius, elektros, telekomo) tinklus. Gatvių kontūrų ir gatvių ašinių linijų sluoksnius.
- b) Taškinis sluoksnius: vandentiekio ir kanalizacijos šulinius, vandentiekio hidrانتus, kameras, lietaus groteles.
- c) Plotinius sluoksnius: pastatų.

Vektorizuotus duomenis atskirais sluoksniais SĮ „Kauno planas“ pateikia ArcGIS formate. Kadangi įmonei, vykdančios avarinius darbus reikia turėti informaciją ne tik apie „Kauno vandenų“ komunikacijas, bet ir apie kitas požemines komunikacijas, avarinės tarnybos darbininkai prieš išvažiuodami į gedimo vietą gauna planėlį su visais miesto požeminių tinklais, kad kasimo metu jų nepažeistų.

UAB „Kauno vandenų“ įmonei labai svarbu žinoti adresą (pvz. avarijos vietos lokalizavimui) todėl yra sudaryta trišalė sutartis su SĮ „Kauno planu“ ir VĮ Registrų centru, iš kur gaunami adresų duomenys.

Gautų duomenų struktūra netenkina UAB „Kauno vandenų“, todėl GIS administratorė pritaiko juos pagal įmonės reikalavimus, kad veiktų Geodispečerio programa.

Avarinė tarnyba naudodama Geodispečerio programą, fiksuoja ir suveda informaciją apie vandentiekio tinkle, nuotekų ir lietaus kanalizacijoje įvykusias avarijas.

Abonentų tarnyboje taip pat įdiegta geografinė informacinė sistema, kurios pagalba galima operatyviai nustatyti vandentiekio ar kanalizacijos tinklų vietą ir pajungimus. Tuo pačiu yra lengviau nustatyti nelegalius vandens vartotojus.

Kai norime įkelti vandentiekio ir nuotekų tinklų duomenis į serverį, tai kiti GIS naudotojai, kol keliami duomenys negali dirbti. Serveryje yra įdiegtos apsaugos sistemos, kurios neleidžia

vartotojams dirbant, keisti duomenų. Duomenys turi būti keliami po darbo valandų arba tuomet, kada nėra prisijungusių darbuotojų. Esant skubiam reikalui pakeisti duomenis, tai galima padaryti per komandinę eilutę, su programa SDEMON, tuomet vartotojai automatiškai atjungiami nuo sistemos ir įkeliami duomenys. Kritiniam duomenų įkėlimo atveju yra naudojama programėlė TRUNCATE kurios pagalba, galime greitai ištrinti sluoksnius serveryje ir pakeisti juos naujais, net tuomet kai vartotojai dirba sistemoje. Tačiau yra didelis pavojus sugadinti įmonės duomenis, ar net jų netekti, tad ji naudojama tik kritiniu atveju.

Vandentiekio ir nuotekų tinklų skaitmeniniai žemėlapiai naudojami ne tik bendrovės vadovai, techninio skyriaus darbuotojai, tinklų eksploatacijos cecho meistrai, abonentų skyriaus specialistai bet ir avarinių tarnybų darbininkai.

Išvados

1. Geografinės informacinės sistemos UAB „Kauno vandenys“ buvo pradėtos diegti prieš 10 metų, norint greitai ir automatizuotai gauti informaciją apie bet kurį ūkio objektą.
2. Dėl aukštos programinės įrangos kainos įmonėje įdiegta 12 ArcView licencijų iš jų 8 konkurentinės, ir 3 ArcEditor, bei 5 ArcGIS web licencijos.
3. UAB „Kauno vandenys“ yra sudarę duomenų mainų sutartis su: SĮ „Kauno planu“, VĮ „Registrų centru“, AB „Lietuvos dujomis“ taip pat įmonė pildė savo išorines duomenų bazes: vandentiekio ir nuotekų siurblių, UAB „Kauno vandenų“ abonentų, slėgio matavimo taškų.

Literatūra

1. *GIS taikomosios programos*. 2009, iš www.hnit-baltic.lt.
2. UAB „Kauno vandenys“ ataskaita, 2008.
3. <http://www.kaunovandenys.lt>

A.Sikorskytė, V. Žąsinienė

GIS IMPLEMENTATION AND DATA FLOWS OF COMPANY KAUNO VANDENYS

Summary

Company “Kauno Vandenys” is a limited liability company, which provides the following services: supply of drinking-water to the citizens of Kaunas city and district, collection of drainage and rain water, also its cleaning before the outlet to river Nemunas. This company also provides drinking water to the offices, organizations and companies.

Kaunas is the second largest city in Lithuania. According to the data of 2008 the drinking water has been supplied to 342.515.000 of citizens and the services of drainage water collection and cleaning have been provided to 324.000.000 of citizens.

The implementation of geographic informative technologies and GIS data flows inside and outside the company “Kauno Vandenys” are also described in this article.

Keywords: GIS, company “Kauno Vandenys”, ArcGIS